

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
25 août 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/078649 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
G06K 19/077, G01S 13/02, H01Q 1/22

Jean-Marc [FR/FR]; 38, sente du Pré, F-95320 Saint Leu
La Foret (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/000117

(74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU;
Boîte postale 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).

(22) Date de dépôt international :
19 janvier 2005 (19.01.2005)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(26) Langue de publication : français

[Suite sur la page suivante]

(30) Données relatives à la priorité :
0400442 19 janvier 2004 (19.01.2004) FR

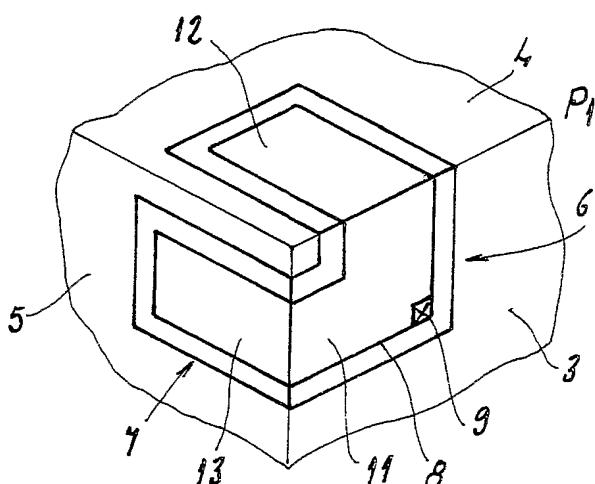
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : PYG-
MALYON [FR/FR]; 66, rue Louis Becker, F-69100
Villeurbanne (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : MARTIN,

(54) Title: PASSIVE TRANSMITTER RECEIVER DEVICE FED BY AN ELECTROMAGNETIC WAVE

(54) Titre : DISPOSITIF RECEPTEUR-EMETTEUR PASSIF ALIMENTÉ PAR UNE ONDE ELECTROMAGNETIQUE



(57) Abstract: The invention relates to a passive transmitter-receiver device (6,28,33) fed by an electromagnetic wave, provided with an antenna comprising a loop (7, 30, 34) which is associated with an electronic transponder chip (9), said loop being able to feed the electronic chip by an induced current which is generated when it is cross-flowed by an electromagnetic wave (H1, H2, H3, Ha, Hr) carrying information, and to transmit a second electromagnetic wave carrying a response from the electronic chip. The antenna is configured in such a way that the loop includes at least two non-coplanar or non-parallel parts in a position of use.

(57) Abrégé : La présente invention se rapporte à un dispositif (6, 28, 33) récepteur-émetteur passif alimenté par onde électromagnétique possédant une antenne comprenant une boucle (7, 30, 34) associée à une puce électronique (9) transpondeur, cette boucle étant apte, d'une part, à alimenter la puce première onde électromagnétique (H1, H2, H3, Ha, Hr) véhiculant des informations, et d'autre part, à émettre une deuxième onde électromagnétique véhiculant la réponse de la puce électronique. L'antenne est conçue de manière à ce que la boucle comprenne au moins deux parties non coplanaires ou non parallèles en position d'utilisation.

WO 2005/078649 A1



Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

DISPOSITIF RECEPTEUR-EMETTEUR^u_A PASSIF ALIMENTÉ PAR UNE ONDE ELECTROMAGNETIQUE

5 La présente invention se rapporte à un dispositif récepteur-émetteur passif alimenté par une onde électromagnétique véhiculant des informations.

Le fonctionnement de tels dispositifs repose sur une transmission par induction entre, d'une part, une carte ou une étiquette possédant une 10 antenne en forme de boucle dont les extrémités sont reliées à une puce électronique présente sur la carte ou l'étiquette, et d'autre part, un terminal capable d'émettre et de recevoir une onde électromagnétique porteuse 15 d'informations. L'antenne de la carte ou étiquette capte l'onde électromagnétique émise par le terminal et transmet les informations à la puce 20 qui les traite avant d'éventuellement envoyer une réponse réémise par l'antenne et qui sera captée par le terminal. Ainsi ce dernier peut lire et/ou modifier les informations stockées sur la carte.

De tels dispositifs permettent la mise en œuvre de procédés 25 d'échange de données, dits «sans contact», utilisés par exemple pour des systèmes d'identification à distance, des systèmes antivol, de validation de titres de transport, ainsi que pour l'identification et le suivi de colis dans un entrepôt. Ces dispositifs sont généralement connus sous le nom de *radio frequency identification device* (RFID).

Un des grands avantages de ces dispositifs, outre le fait qu'ils ne 30 nécessitent pas de contact direct entre la puce et le lecteur, est qu'ils sont passifs, c'est-à-dire qu'ils ne nécessitent pas de source autonome d'énergie électrique. En effet, lorsqu'une onde électromagnétique, possédant une fréquence voisine de la fréquence de résonance de l'antenne, traverse l'antenne perpendiculairement au plan de la boucle, elle génère un courant induit qui peut alors servir à alimenter un circuit électronique tel qu'une puce.

Cependant, le mode d'alimentation de ces cartes constitue 35 également leur principal inconvénient. En effet, pour qu'un courant induit soit généré, il est nécessaire que le champ magnétique de l'onde soit dirigé sensiblement perpendiculairement au plan de la boucle. Si la question de l'orientation du champ magnétique ne pose que peu de problèmes pour des applications imposant un positionnement relativement déterminé, telles que les

valideurs ou les badges d'identification, il n'en va pas de même lorsque l'objet à identifier est en mouvement ou a un positionnement non prévisible. C'est notamment le cas lorsque l'on souhaite appliquer cette technologie au suivi de sportifs lors de compétitions ou à l'identification de colis dans un entrepôt.

5 Une première solution consiste à placer plusieurs terminaux de manière à couvrir le maximum des orientations possibles de l'antenne. Cette solution est coûteuse et nécessite une gestion informatique complexe des différents terminaux afin d'éviter les doubles validations si l'objet à détecter est en mouvement.

10 Une autre solution, consiste à placer une étiquette contenant une puce électronique transpondeur sur chaque côté de l'objet à détecter de manière à couvrir les trois directions d'incidence possibles du champ magnétique émis par le terminal. Ainsi le champ sera dans tous les cas capté par au moins une étiquette. Cependant, il est également possible que plusieurs 15 étiquettes réagissent au champ magnétique et il est donc nécessaire de prévoir également une informatique de contrôle permettant, d'une part, de regrouper les différentes étiquettes collées sur un même objet, et d'autre part, de gérer leur éventuelle détection croisée. Par ailleurs, si l'on souhaite modifier les informations concernant l'objet, enregistrées sur la puce, il sera nécessaire de 20 modifier les puces de toutes les étiquettes de l'objet. Toutes les étiquettes d'un même objet ne captant pas nécessairement l'onde électromagnétique, une telle mise à jour des puces est difficilement envisageable.

25 Le document FR 2 812 427 décrit une autre solution, dans laquelle une antenne est déployée sur plusieurs supports adhésifs distincts comportant chacun un enroulement disposé dans un plan particulier, les enroulements étant disposés à distance pour éviter la perturbation d'un enroulement par rapport à un autre enroulement.

30 Ce dispositif donne satisfaction pour une installation définitive sur un objet volumineux de type palette.

Toutefois, il ne permet pas l'utilisation d'un support de taille réduite, inférieure au mètre et à plus forte raison à 50 cm, applicable facilement sur un objet ou portable par un individu.

35 De plus, cette antenne ne permet pas la détection selon un plan perpendiculaire à la palette.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précédemment évoqués, et consiste pour cela en un dispositif récepteur-

émetteur passif alimenté par onde électromagnétique possédant une antenne comprenant une boucle associée à une puce électronique transpondeur, cette boucle étant apte, d'une part, à alimenter la puce électronique par un courant induit généré lorsqu'elle est traversée par une première onde électromagnétique véhiculant des informations, et d'autre part, à émettre une deuxième onde électromagnétique véhiculant la réponse de la puce électronique, caractérisé en ce que l'antenne est conçue de manière à ce que la boucle comprenne au moins deux parties non coplanaires ou non parallèles en position d'utilisation.

De cette manière, l'antenne possède une surface de réception totale non plane, et est donc capable de capter des ondes électromagnétiques dans plusieurs directions. Plus précisément, l'antenne pourra capter les ondes dont le champ magnétique possède au moins une composante orientée sensiblement perpendiculairement à une portion de l'antenne. Il doit être bien compris que le terme antenne désigne toute la partie du système radioélectrique conçu pour rayonner ou capter les ondes.

La présente invention permet de fournir une solution simple de taille réduite, permettant d'équiper facilement un objet ou un individu.

Avantageusement, la boucle comprend au moins deux parties situées dans des plans sensiblement perpendiculaires. Cette configuration rend le dispositif tout particulièrement adapté au suivi de colis ou paquets.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la boucle est destinée à être disposée dans deux plans sensiblement perpendiculaires entre eux.

Avantageusement, la boucle est destinée à être positionnée dans trois plans sensiblement perpendiculaires entre eux. De cette manière l'antenne couvre les trois directions de l'espace et pourra donc capter les ondes électromagnétiques quelle que soit leur orientation.

De manière préférentielle, l'antenne est intégrée dans un support destiné à être collé sur plusieurs côtés d'un même objet. Avantageusement, le support est réalisé sous la forme d'une étiquette autoadhésive.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, l'antenne comprend une boucle réalisée sous la forme d'un bracelet cylindrique ouvert, obtenu à partir d'un support plan constitué par une bande souple.

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, l'antenne comprend une boucle circulaire fermée réalisée à partir d'un fil spiralé.

Avantageusement, la boucle possède un diamètre compris entre 4 et 10 cm.

De tels dispositifs selon les deuxième et troisième modes de réalisation de l'invention peuvent être facilement portés autour du poignet ou de la cheville d'une personne et sont donc particulièrement adaptés au suivi de sportifs. De manière préférentielle la boucle possède un diamètre compris entre 4 et 10 cm.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée qui est exposée ci-dessous en regard des dessins annexés dans lesquels :

10 La figure 1 est une vue schématique d'un colis sur lequel est collé un dispositif selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue schématique agrandie du dispositif collé sur le colis représenté à la figure 1.

15 La figure 3 est une vue schématique du dispositif de la figure 2 avant collage sur le colis.

La figure 4 représente de façon schématique la disposition de la boucle du dispositif de figure 1.

20 La figure 5 est une courbe représentant la variation de la fréquence de résonance en fonction de la distance de la boucle à un coin du paquet autour duquel le dispositif de figure 1 est plié.

La figure 6 représente une variante du dispositif de la figure 3.

La figure 7 est une vue schématique d'une bande, comprenant un dispositif selon le deuxième mode de réalisation de l'invention, avant mise en forme.

25 La figure 8 est une vue schématique de la bande représentée à la figure 7, après mise en forme autour d'un cylindre.

La figure 9 est une courbe représentant la variation de la fréquence de résonance en fonction du diamètre du cylindre de la figure 8.

30 La figure 10 est une vue schématique de dessus d'un dispositif selon le troisième mode de réalisation préféré de l'invention.

La figure 11 est une vue schématique en perspective du dispositif représenté à la figure 10, placé autour d'un cylindre.

35 La figure 12 est une courbe représentant la variation de la fréquence de résonance en fonction du diamètre du cylindre représenté sur la figure 10.

La figure 13 est une vue schématique en perspective d'un dispositif selon un quatrième mode de réalisation préféré de l'invention.

La figure 14 est une vue schématique en perspective d'un dispositif selon un cinquième mode de réalisation préféré de l'invention.

5 La figure 15 est une vue schématique en perspective d'un dispositif selon un sixième mode de réalisation préféré de l'invention.

Un colis 1 parallélépipédique, tel que représenté sur la figure 1, présente huit coins 2, chaque coin 2 étant délimité par trois faces 3, 4, 5 perpendiculaires entre elles. Un dispositif 6 selon un premier mode de 10 réalisation de l'invention est collé sur un coin 2 de manière à être en contact avec les trois faces 3, 4, 5, comme représenté sur la figure 2.

Pour ce faire, le dispositif 6 se présente sous la forme d'une étiquette plane, représentée sur la figure 3, comportant un support 7 adhésif en forme d'équerre réalisé dans une matière souple pliable telle que du papier ou 15 un film polymère. Un fil 8 conducteur, possédant deux extrémités, est déposé sur le pourtour du support 7 de manière à former une boucle présentant également une forme d'équerre. Le fil 8 conducteur peut être solidarisé sur le support 7 ou non. Alternativement, la boucle peut également être réalisée sous la forme d'une piste conductrice obtenue par dépôt métallique ou à partir d'une 20 encre conductrice.

Les extrémités du fil 8 sont reliées aux bornes d'alimentation d'une puce électronique 9 transpondeur. Une telle puce électronique 9 est connue en soi et est du type utilisé pour les RFID, prévus pour fonctionner à des fréquences supérieures à 10 MHz, généralement 13,56 MHz, et dont les 25 normes de fonctionnement sont principalement fixées par les standards ISO.

Le circuit électronique comprenant, d'une part, le fil 8 conducteur formant une boucle, et d'autre part, la puce électronique 9 transpondeur, est conçu de manière à former un résonateur dont la boucle constitue l'antenne. Ce type de circuit est également connu. L'antenne est réalisée de manière à ce 30 que la fréquence de résonance du système corresponde à la fréquence de fonctionnement de la puce, soit 13,56 MHz. Si la capacité de la puce électronique 9 n'est pas suffisamment élevée par rapport à l'inductance de la boucle, une capacité (non représentée aux dessins), de valeur appropriée, sera montée en parallèle à la puce électronique 9.

35 Une fois le circuit électronique placé sur le support 7, un feuillet de protection (non représenté) est appliqué.

Des lignes de pliage P1, P2 sont alors marquées sur le support 7 en équerre. Chacune des lignes P1, P2 est située sur une des branches du support 7, de manière à diviser l'étiquette en trois portions 11, 12, 13. Chacune des portions 11, 12, 13 comporte une partie de la boucle formée par le fil 8 5 représentant environ un tiers de la surface totale de la boucle. Ainsi les trois portions 11, 12, 13 possèdent des surfaces de réception sensiblement identiques.

Il est important de choisir les dimensions et la disposition de la boucle afin d'obtenir des caractéristiques électromagnétiques adaptées à 10 l'utilisation dans la gamme de fréquence choisie.

Ainsi, le réglage suivant peut, à titre d'exemple, être réalisé, en imposant l'égalité des surfaces de la boucle dans les différents plans.

En partant d'une structure en L telle que représentée aux figures 1 à 4, destinée à être pliée selon deux lignes P1 et P2, on peut définir trois 15 surfaces destinées respectivement à être disposées dans trois plans différents, les trois surfaces S1, S2, S3, étant séparées par les lignes de pliage et correspondant sensiblement à une première branche du L, la zone de liaison entre les deux branches du L, et la seconde branche du L.

Nous appellons :

- 20 - d la distance entre une branche du L et l'intersection des lignes de pliage P1 et P2,
- L la longueur d'une branche du L et l'intersection des lignes de pliage P1 et P2,
- l la largeur des branches du L

25 En conséquence :

$$S1 = Ll$$

$$S2 = (l+d)^2 - d^2 = l^2 + 2ld$$

$$S3 = Ll.$$

30 Le champ magnétique passant au travers d'une des trois surfaces surfaces S1, S2, S3, ces trois surfaces doivent être sensiblement de même taille.

En définissant :

- $L = kl$, relation caractéristique d'une face de l'étiquette
- $L+l+d = C$, longueur globale du côté du carré dans lequel s'inscrit 35 l'étiquette à plat,

Pour avoir $S1=S2=S3$, on obtient :

$$d = \frac{L-l}{2} = \left(\frac{k-1}{2}\right)l$$

$$C = l \frac{3k+1}{2}$$

En générale k est fixé par le format rectangulaire d'étiquette d'une face. Le plus souvent il est égal à 1,3.

Par exemple, si on fixe $C=2,5$ cm et $k=1,3$, alors $l=50/4,9 \sim 10,2$ cm ; $L=13,26$ cm et $d=1,53$ cm.

Les mesures suivantes ont d'autre part été réalisées.

L'étiquette étant conçue à plat, la figure 5 montre l'évolution de sa fréquence de résonnance en déformant l'étiquette pour différentes valeurs de d.

Ainsi, les valeurs de d utilisables permettant d'obtenir une fréquence de résonnance voisine de celle recherchée, qui dans l'exemple est de 13.56MhZ, sont comprises dans une bandes de valeurs Δd entre 1,3 cm et 3,5 cm.

Il apparaît donc que les valeurs de d utilisables comprennent celle déterminées en utilisant la méthode d'égalité des surfaces.

La figure 6 représente une variante d'exécution de l'étiquette de figure 3, dans laquelle les mêmes éléments sont désignés par les mêmes références que précédemment. Dans ce cas, l'étiquette présente, à plat, une forme rectangulaire.

En condition d'utilisation, la partie 11 est collée sur la face 3, à proximité du coin 2, de manière à ce que les lignes P1, P2 soient chacune situées sur une arête du coin. En l'espèce, la ligne P1 est située sur l'arête entre la face 3 et la face 4, et la ligne P2 est située sur l'arête entre la face 3 et la face 5. Les parties 12, 13 sont ensuite pliées selon leur ligne respective P1, P2 pour être collées sur les faces 4, 5 du colis 1.

Une fois en place, l'étiquette présente donc trois surfaces réceptrices perpendiculaires entre elles, correspondant aux portions 11, 12, 13. Chaque surface étant apte à recevoir une onde électromagnétique orientée sensiblement perpendiculairement à elle, le dispositif définit donc un repère orthogonal tridimensionnel couvrant toutes les orientations possibles. En effet, toute onde électromagnétique possédera des composantes H1, H2 et H3 dans ce repère et sera donc captée par la boucle. Il est intéressant de noter qu'une excitation par un champ magnétique unidirectionnel H1 ou H2 ou H3 suffit à

faire résonner la boucle entière et à fournir à la puce 9 l'énergie suffisante pour fonctionner.

Un dispositif 28, selon un second mode de réalisation de l'invention et tel que représenté sur les figures 7 et 8, comporte un support 29 plan en forme de bande souple. Un fil 30 est placé sur le pourtour du support 29 de manière à former une boucle rectangulaire et est connecté à une puce électronique 9. Le support 29 est recouvert d'un film protecteur puis le dispositif est collé sur un bracelet ouvert 31 possédant des dimensions voisines de celles du support 29. En conditions d'utilisation, le bracelet ouvert 31 est placé autour d'un corps sensiblement cylindrique, tel qu'un poignet ou une cheville de manière à constituer un bracelet. La boucle formée par le fil 30 possède alors une structure de bracelet ouvert et présente donc des surfaces réceptrices permettant de capter des ondes H_r orientées radialement et des ondes H_a orientées selon l'axe du cylindre.

Le fait que le bracelet 31 soit un bracelet ouvert permet au dispositif 28 de s'adapter facilement à des diamètres différents. La particularité surprenante d'une boucle présentant une structure de bracelet ouvert est que la fréquence de résonance et le coefficient de surtension du dispositif varient peu lorsque son diamètre change légèrement. La courbe de la variation de la fréquence en fonction du diamètre est représentée à la figure 10 pour un bracelet 31 accordé à 13,56 MHz lorsque son diamètre est de 8 centimètres. Quand le diamètre du bracelet varie entre 7 et 10 cm, la fréquence de résonance reste autour de la fréquence nominale de 13,56 MHz.

Un dispositif 33, réalisé selon le troisième mode de réalisation préféré de l'invention, est représenté aux figures 10 et 11. Ce dispositif 33 comporte un fil spiralé 34 refermé sur lui-même de manière à former une boucle circulaire présentant deux extrémités reliées à une puce électronique 9. En conditions d'utilisation, ce dispositif 33 est placé autour d'un corps ayant sensiblement la forme d'un cylindre, tel qu'une cheville ou un poignet, et présente des surfaces réceptrices permettant de capter essentiellement des ondes H_a orientées selon l'axe du cylindre.

Par ailleurs, l'élasticité de la spirale permet au dispositif 33 de s'adapter facilement à des diamètres différents sans dispositif d'ouverture spécifique. Comme pour le dispositif 28, selon le troisième mode de réalisation, il a été constaté que la fréquence de résonance variait peu avec le diamètre.

La courbe de la fréquence de résonance en fonction du diamètre de la boucle est représentée à la figure 12.

La figure 13 représente un dispositif 35 selon un quatrième mode de réalisation, destiné à être collé sur le coin d'un colis, comme le premier mode de réalisation, comportant un fil parcourant sur chaque face du paquet deux segments perpendiculaires, de façon à former un hexagone gauche autour d'un coin du paquet, la puce 37 étant située par exemple sur un sommet de l'hexagone.

La figure 14 représente un dispositif 38 selon un cinquième mode de réalisation destiné à être collé sur le coin d'un colis, comme le premier mode de réalisation, qui est similaire au premier mode de réalisation à la différence que sa forme ne présente pas L avec des segments droits, mais avec une forme extérieure arrondie.

La figure 15 représente un sixième mode de réalisation d'un dispositif 39, la boucle étant constituée par un rectangle qui est tordu selon un axe de torsion parallèle à sa longueur, afin de constituer une surface gauche permettant de recevoir des ondes selon plusieurs directions.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec des exemples particuliers de réalisation, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (6, 28, 33) récepteur-émetteur passif alimenté par onde électromagnétique possédant une antenne comprenant une boucle (7, 30, 34) associée à une puce électronique (9) transpondeur, cette boucle étant apte, d'une part, à alimenter la puce électronique par un courant induit généré lorsqu'elle est traversée par une première onde électromagnétique (H1, H2, H3, Ha, Hr) véhiculant des informations, et d'autre part, à émettre une deuxième onde électromagnétique véhiculant la réponse de la puce électronique, caractérisé en ce que l'antenne est conçue de manière à ce que la boucle comprenne au moins deux parties non coplanaires ou non parallèles en position d'utilisation.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la boucle comprend au moins deux parties situées dans des plans sensiblement perpendiculaires.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la boucle est destinée à être disposée dans deux plans sensiblement perpendiculaires entre eux.

4. Dispositif (6) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la boucle (7) est destinée à être positionnée dans trois plans (3, 4, 5) sensiblement perpendiculaires entre eux.

5. Dispositif (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'antenne est intégrée dans un support (7) destiné à être collé sur plusieurs côtés d'un objet (1).

6. Dispositif (6) selon la revendication 5, caractérisé en ce que le support (7) est réalisé sous la forme d'une étiquette autoadhésive.

7. Dispositif (28) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'antenne comprend une boucle (30) réalisée sous la forme d'un bracelet cylindrique ouvert, obtenu à partir d'un support plan constitué par une bande souple.

8. Dispositif (33) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'antenne comprend une boucle circulaire fermée réalisée à partir d'un fil spiralé (34).

9. Dispositif (28, 33) selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que la boucle possède un diamètre compris entre 4 et 10 cm.

FIG 1

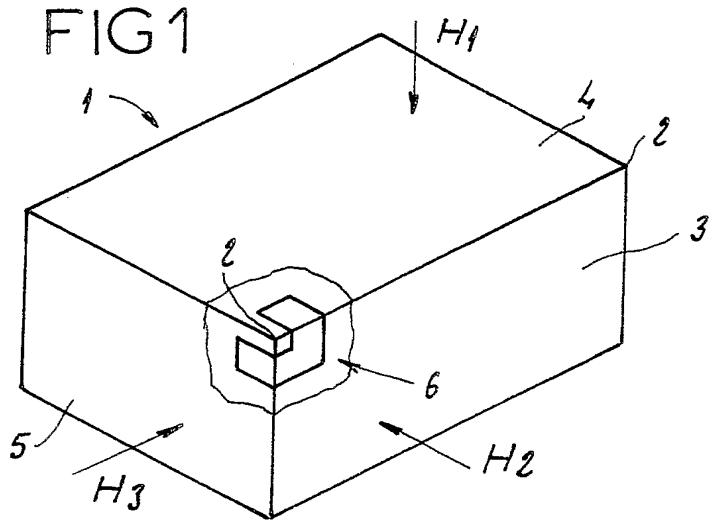


FIG 2

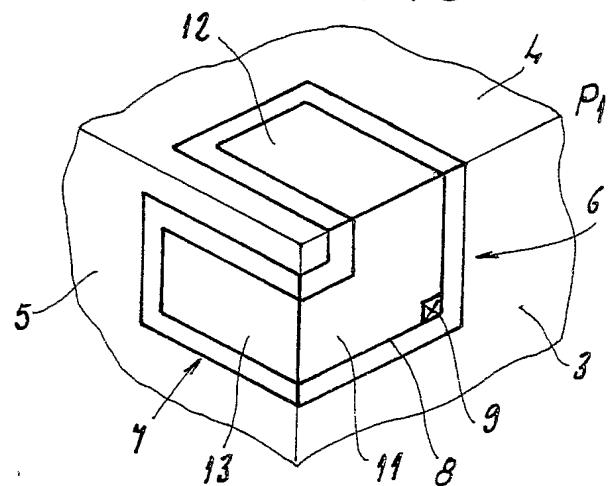


FIG 3

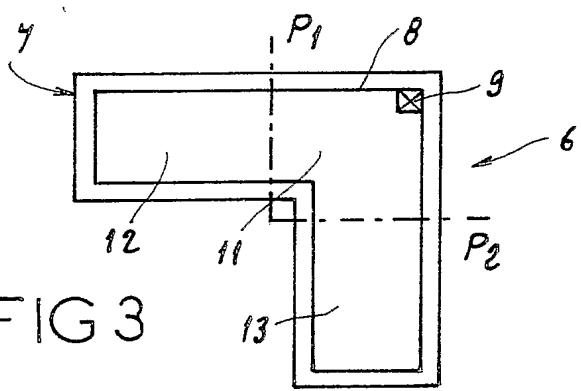


FIG 4

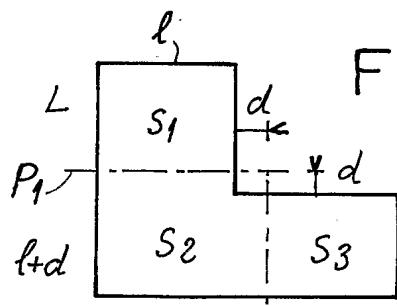


FIG 5

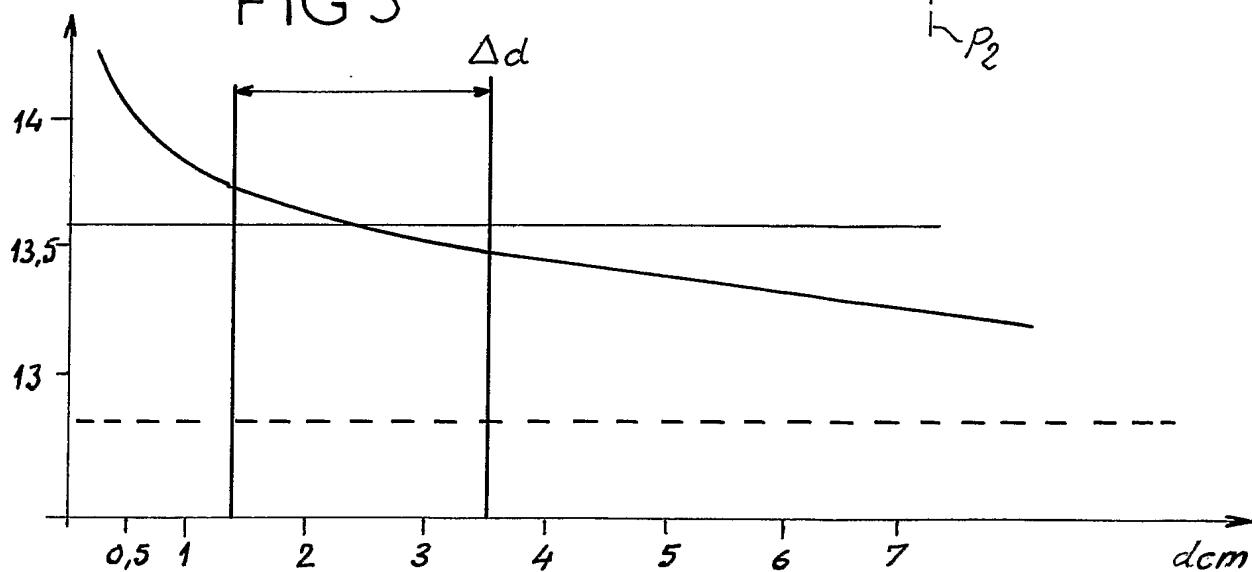


FIG 6

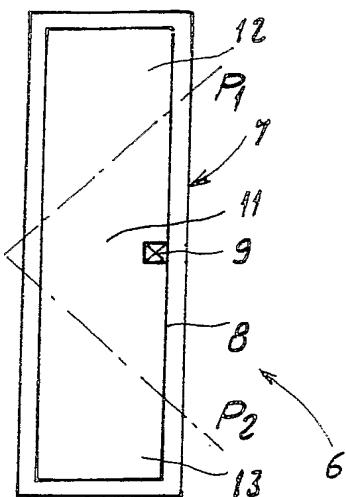
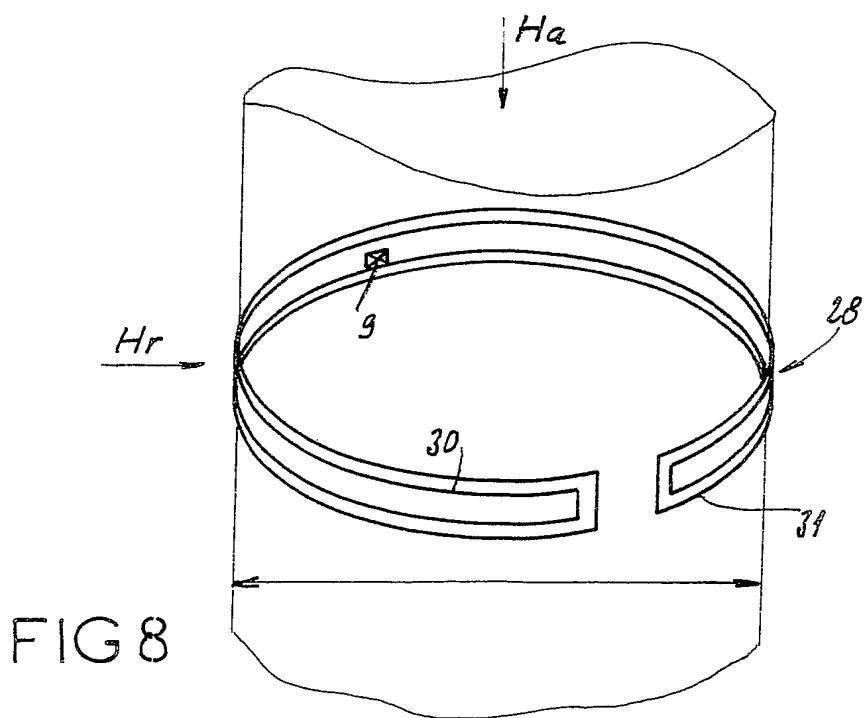
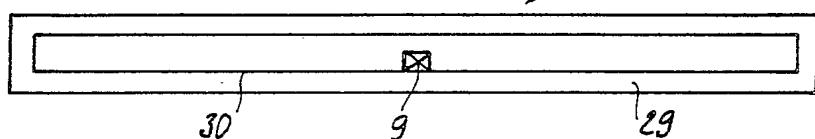


FIG 7



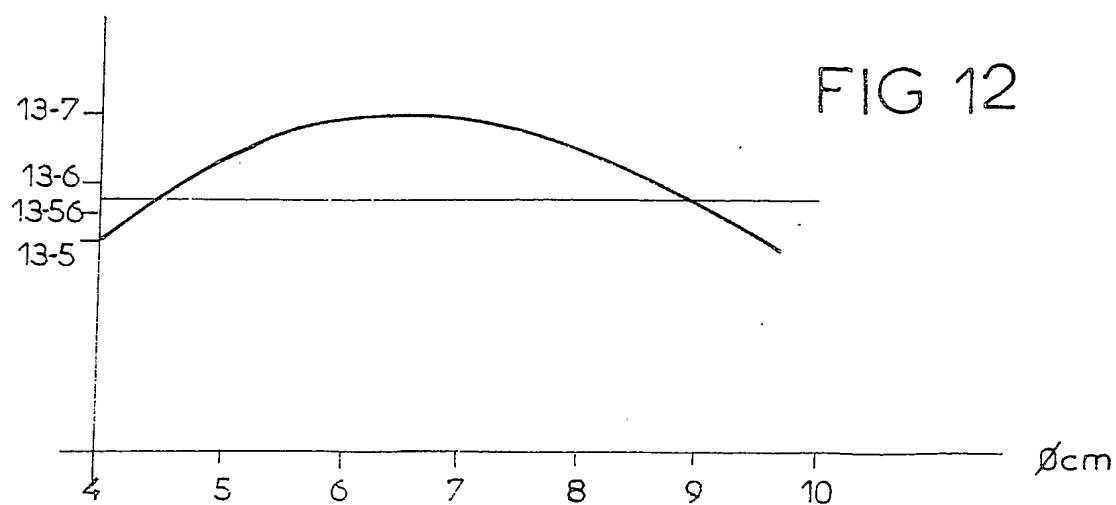
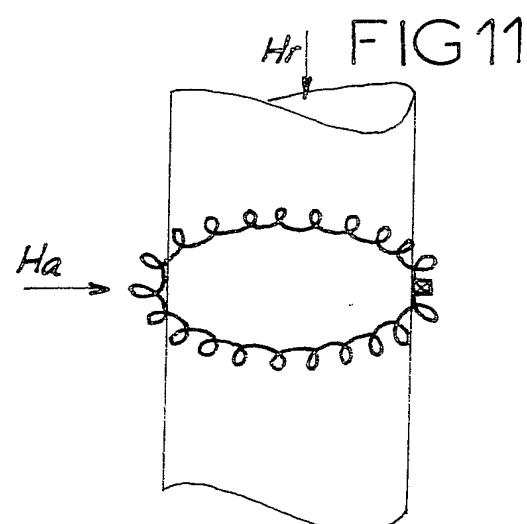
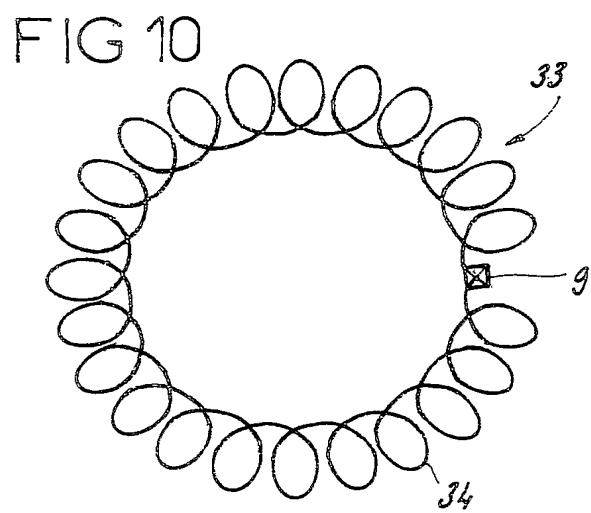
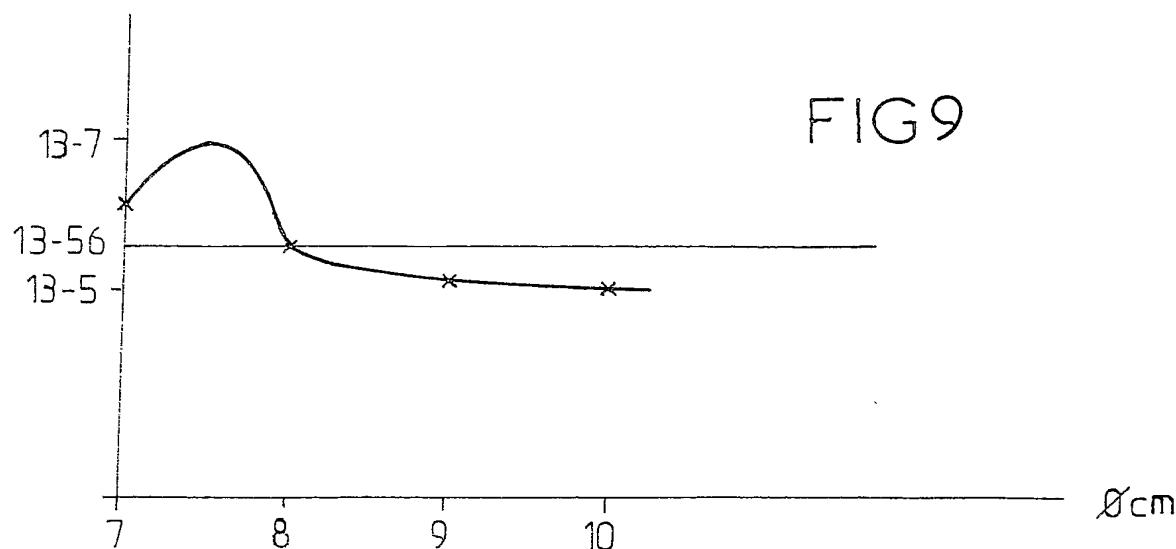


FIG13

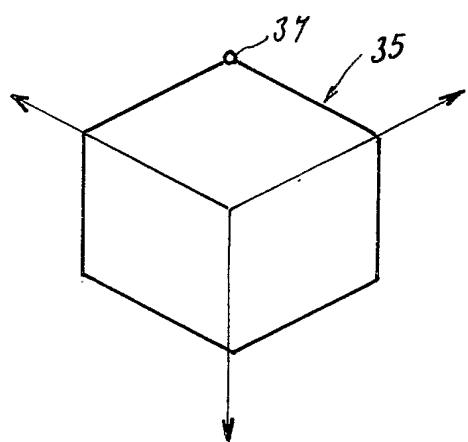


FIG 14

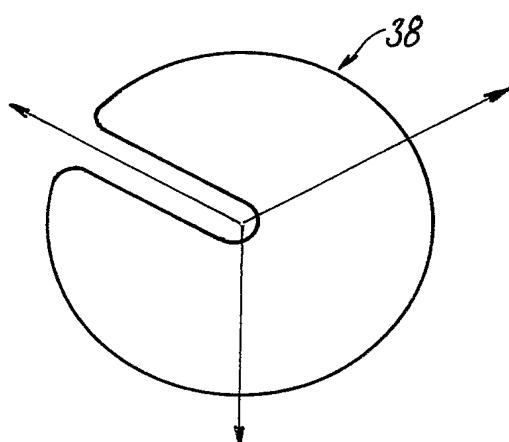
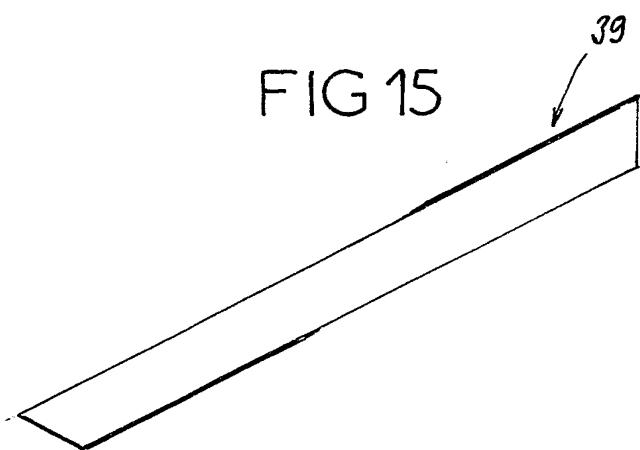


FIG 15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/000117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G06K19/077 G01S13/02 H01Q1/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 G01S H01Q H04B G06K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 812 427 A (INSIDE TECHNOLOGIES) 1 February 2002 (2002-02-01) page 6, line 23 – page 7, line 18; figures 1-4 ----- EP 1 189 306 A (LAND ROVER) 20 March 2002 (2002-03-20) paragraphs '0028!, '0031!; figures 1,6 ----- WO 03/098544 A (AUE NORBERT ; ULLRICH RALF (DE); KASCHKE KG GMBH & CO (DE); SCHWETJE C) 27 November 2003 (2003-11-27) page 7, line 16 – line 25; figure 1 page 2, line 17 – line 26 ----- US 6 243 013 B1 (FRIEDMAN DANIEL J ET AL) 5 June 2001 (2001-06-05) column 3, line 14 – line 52; figure 1 -----	1-9 1-4 1-4
A		1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- E* earlier document but published on or after the international filing date
- L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- &* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 May 2005

Date of mailing of the international search report

08/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Augarde, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000117

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
FR 2812427	A	01-02-2002	FR 2812427 A1 AU 7645901 A EP 1305770 A1 WO 0211062 A1 US 2003112143 A1		01-02-2002 13-02-2002 02-05-2003 07-02-2002 19-06-2003
EP 1189306	A	20-03-2002	DE 60107512 D1 EP 1189306 A1 GB 2371137 A ,B US 2002033752 A1		05-01-2005 20-03-2002 17-07-2002 21-03-2002
WO 03098544	A	27-11-2003	WO 03098544 A1		27-11-2003
US 6243013	B1	05-06-2001	US 6400274 B1 US 2005001724 A1		04-06-2002 06-01-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000117

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G06K19/077 G01S13/02 H01Q1/22

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 G01S H01Q H04B G06K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 812 427 A (INSIDE TECHNOLOGIES) 1 février 2002 (2002-02-01) page 6, ligne 23 – page 7, ligne 18; figures 1-4 -----	1-9
X	EP 1 189 306 A (LAND ROVER) 20 mars 2002 (2002-03-20) alinéas '0028!,' '0031!; figures 1,6 -----	1-4
X	WO 03/098544 A (AUE NORBERT ; ULLRICH RALF (DE); KASCHKE KG GMBH & CO (DE); SCHWETJE C) 27 novembre 2003 (2003-11-27) page 7, ligne 16 – ligne 25; figure 1 page 2, ligne 17 – ligne 26 -----	1-4
A	US 6 243 013 B1 (FRIEDMAN DANIEL J ET AL) 5 juin 2001 (2001-06-05) colonne 3, ligne 14 – ligne 52; figure 1 -----	1

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

31 mai 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Augarde, E

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000117

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2812427	A	01-02-2002	FR	2812427 A1
			AU	7645901 A 13-02-2002
			EP	1305770 A1 02-05-2003
			WO	0211062 A1 07-02-2002
			US	2003112143 A1 19-06-2003
EP 1189306	A	20-03-2002	DE	60107512 D1 05-01-2005
			EP	1189306 A1 20-03-2002
			GB	2371137 A ,B 17-07-2002
			US	2002033752 A1 21-03-2002
WO 03098544	A	27-11-2003	WO	03098544 A1 27-11-2003
US 6243013	B1	05-06-2001	US	6400274 B1 04-06-2002
			US	2005001724 A1 06-01-2005